



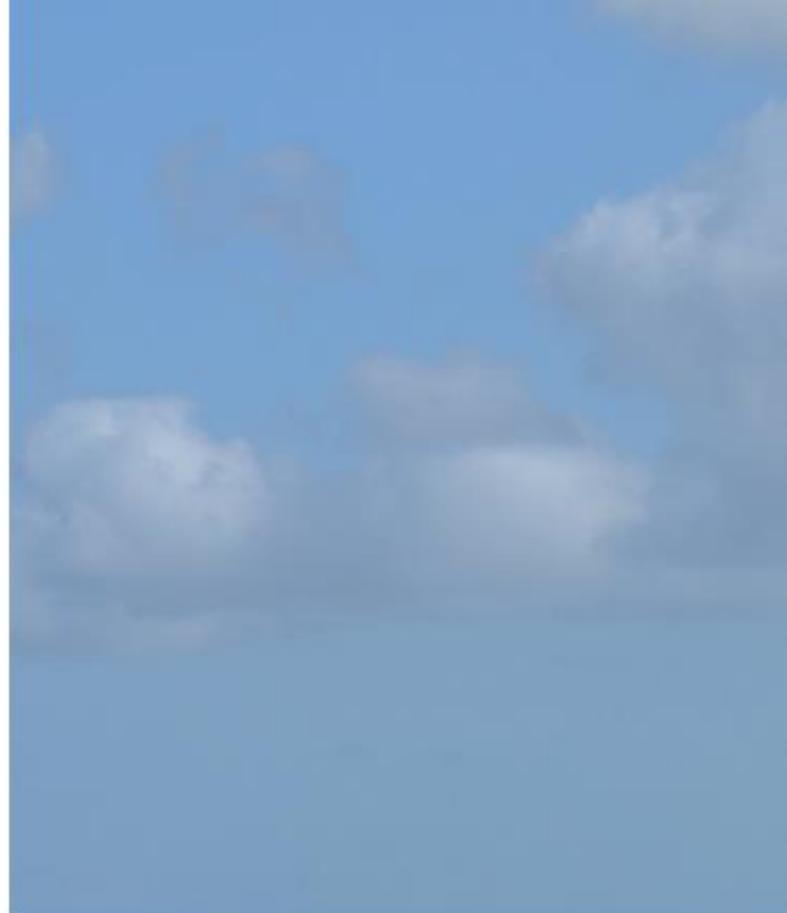
Le réseau  
de transport  
d'électricité

## PROJET DE PARCS ÉOLIENS EN ZONE CENTRE MANCHE ET LEURS RACCORDEMENTS

### CHAPITRE 8

Famille de mesures d'évitement,  
réduction, compensation et  
d'accompagnement du Projet

**Novembre 2025**



RÉGION NORMANDIE  
DÉPARTEMENTS DE LA MANCHE ET DU  
CALVADOS



## TABLE DES MATIERES

I.	Avant-propos.....	5
I.1	Cadre règlementaire.....	5
I.2	Structure du chapitre.....	5
II.	Méthodologie.....	6
II.1	Caractérisation des mesures environnementales.....	6
II.2	Structure des fiches mesures.....	7
III.	Familles de mesures d'évitement.....	8
III.1	Milieu physique et naturel.....	8
	ME a : Protection des fonds meubles autour des fondations.....	8
	ME b : Prévention des pollutions accidentelles.....	9
III.2	Milieu naturel.....	10
	ME c : Protection de la faune, de la flore et des habitats terrestres.....	10
III.3	Paysage et patrimoine.....	11
	ME d : Adaptation des schémas d'implantation en cas de découverte de biens patrimoniaux..	11
III.4	Milieu humain.....	12
	ME e : Signalisations maritime et aérienne des ouvrages en mer.....	12
	ME f : Réglementation de la navigation.....	13
	ME g : Protection des câbles en mer.....	14
IV.	Familles de mesures de réduction.....	15
IV.1	Milieu physique.....	15
	MR a : Gestion des sédiments lors de l'installation des ouvrages.....	15
IV.2	Milieu naturel.....	16
	MR b : Réduction de la pression relative au bruit sous-marin.....	16
	MR c : Réduction du risque de collision des oiseaux et des chiroptères en mer.....	17
	MR d : Réduction de la pression d'émissions lumineuses en mer.....	18
	MR e : Prise en compte des périodes de sensibilités de la faune.....	19
	MR f : Réduction des enjeux environnementaux croisés par le Projet.....	20
	MR g : Adaptations techniques pour limiter les effets sur les enjeux terrestres.....	21
	MR h : Remise en état des milieux.....	22
	MR i : Gestion des eaux.....	23
IV.3	Paysage et patrimoine.....	24
	MR j : Eloignement de la zone Centre Manche.....	24
	MR k : Insertion paysagère des ouvrages.....	25
IV.4	Milieu humain.....	26
	MR l : Mesures pour la recherche et le secours en mer.....	26
	MR m : Mesures pour le monde agricole.....	27

V. Familles de mesures de compensation .....	28
MC a : Restauration de zones humides.....	28
MC b : Renforcement de haies bocagères .....	29
VI. Familles de mesures d'accompagnement.....	30
MA a : Fonds d'accompagnement à la réalisation des projets en mer .....	30
VII. Synthèse des familles de mesures .....	31
VIII. Synthèse des mesures pour les composantes du projet.....	32

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Illustration des mesures ERC et de leur relation avec les impacts d'un projet sur la biodiversité (CGDD,2018).....	6
Figure 2 : Exemple de fiche de famille de mesures.....	7

## I. AVANT-PROPOS

Le chapitre 8 présente les familles de mesures pouvant être mises en œuvre par les maîtres d'ouvrage pour réduire les incidences potentielles du Projet sur l'environnement. Pour cela, il aborde dans ses différentes parties les familles de mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement.

Il est complété par le chapitre 9 qui présente les modalités de suivi de ces mesures.

Le chapitre 8 est précisé par les fascicules R1-8 et R2-8 en ce qui concerne les mesures relatives aux ouvrages des raccordements CM1 et CM2. Lorsqu'une mesure des fascicules R1-8 et R2-8 vient préciser les modalités d'application d'une famille de mesures, celles-ci sont mentionnées dans le chapitre 8 en fin de présentation de la famille de mesures.

### I.1 CADRE REGLEMENTAIRE

Ce chapitre répond ainsi aux exigences de l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Il présente :

« [...] 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ; [...] »

### I.2 STRUCTURE DU CHAPITRE

Le chapitre est structuré avec :

- une 1<sup>ère</sup> partie qui présente la méthodologie de constitution des mesures mises en œuvre pour réduire les incidences du Projet sur l'environnement ;
- une 2<sup>ème</sup> partie qui présente des familles de mesures permettant au Projet d'éviter d'avoir des incidences sur certains éléments de l'environnement ;
- une 3<sup>ème</sup> partie qui présente des familles de mesures permettant au Projet de réduire ses incidences sur certains éléments de l'environnement ;
- une 4<sup>ème</sup> partie qui présente des familles de mesures permettant au Projet de compenser les incidences qui ne pourraient être ni évitées, ni suffisamment réduites ;
- une 5<sup>ème</sup> partie qui présente des familles de mesures pouvant être mises en œuvre via le Projet pour accompagner d'autres démarches visant à préserver l'environnement.

## II. METHODOLOGIE

### II.1 CARACTERISATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

La détermination des mesures environnementales se base sur les guides suivants :

- évaluation environnementale, Guide d'aide à la définition des mesures ERC (commissariat général au développement durable (CGDD), Théma Balises, janvier 2018) ;
- définition des mesures « éviter, réduire, compenser » relatives au milieu marin (CGDD, février 2023).

Ces guides posent les définitions suivantes :

- les **mesures d'évitement (E)** vise à éviter un impact potentiel du Projet, dès sa conception ;
- les **mesures de réduction (R)** vise à réduire un impact brut pour atteindre un niveau d'impact résiduel faible ou moindre ;
- les **mesures de compensation (C)** visent à compenser les effets négatifs notables du Projet sur l'environnement ou la santé humaine **qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits**.

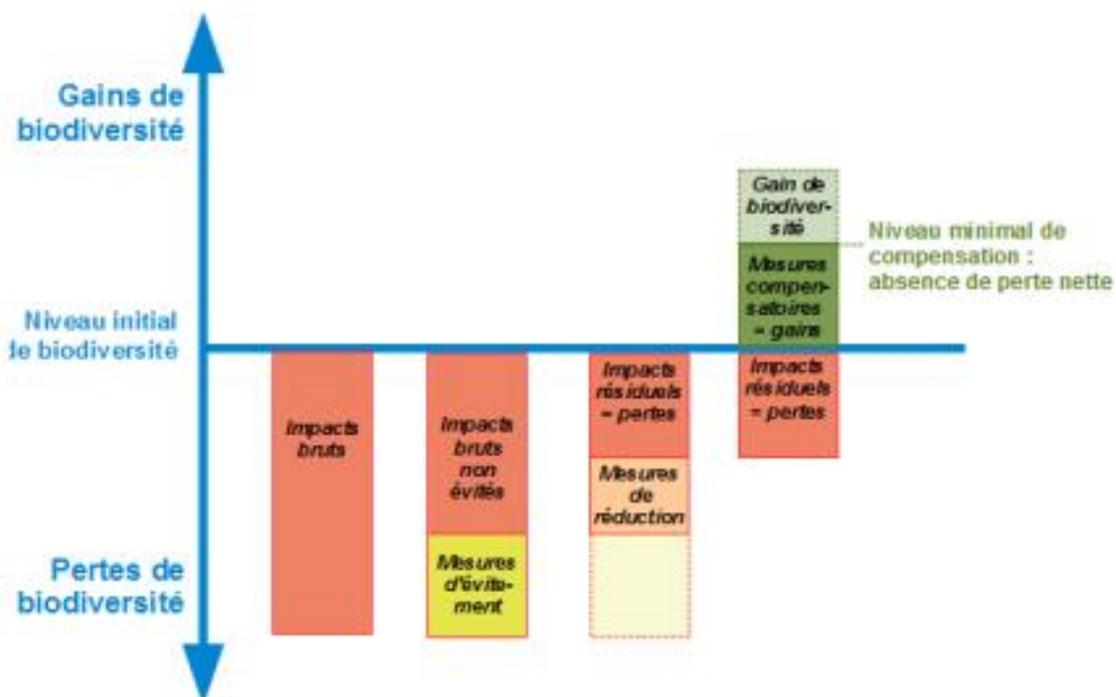


Figure 1 : Illustration des mesures ERC et de leur relation avec les impacts d'un projet sur la biodiversité (CGDD,2018)

En complément des mesures ERC, des **mesures d'accompagnement (A)** peuvent être proposées par les maîtres d'ouvrage « [hors] cadre réglementaire ou législatif obligatoire [...] pour renforcer leur pertinence et leur efficacité » (CGDD, 2018).

## II.2 STRUCTURE DES FICHES MESURES

Les fiches proposées regroupent par familles les mesures qui sont mises en œuvre par les maîtres d'ouvrage pour atteindre un niveau d'incidence faible ou moindre sur l'environnement lors de la mise en œuvre du Projet.

Les mesures effectivement retenues par un maître d'ouvrage sont détaillées dans le fascicule correspondant (par exemple, le fascicule R1-8 pour le raccordement CM1 et le fascicule R2-8 pour le raccordement CM2) et précisées en fin de la fiche de la famille de mesures correspondante.

Les fiches sont présentées sous la forme suivante, issue des guides CGDD :

1. **Dénomination** courte et longue de la famille de mesures :  
MXy : M pour mesure, X pouvant être E, R, C, A pour évitement, réduction, compensation ou accompagnement, et y prenant les valeurs « a », « b », « c », « d », etc pour différencier les familles de mesures. Par exemple : MEb, pour la famille 'b' de mesures d'évitement ;  
Xxxxxxx Yxxxxx : le nom développé de la famille de mesures.
2. **Code THEMA** de la mesure, correspondant à une classification nationale (guides CGDD)
3. **Catégorie** de la mesure (en bleu) : Évitement, Réduction, Compensation, Accompagnement ;
4. **La phase du Projet** (en bleu) à laquelle elle s'applique : Études, Travaux, Exploitation, Démantèlement ;
5. **Les ouvrages concernés** (en bleu) : en mer / à terre, ouvrages aériens ou sous-marins/souterrains
6. **La thématique** (en bleu) bénéficiant de la mesure : milieu physique, milieu naturel, paysage et patrimoine, milieu humain ;
7. **Le descriptif** de la mesure ;
8. **L'effet** de mise en œuvre de la mesure ;
9. **Les modalités de suivi** de la mesure : ces éléments sont détaillés dans le chapitre 9 ;
10. **Le coût** de la mesure pour l'évitement, la réduction et la compensation ;
11. **L'identification des mesures** des fascicules qui répondent à la mesure générique proposée.

1	<b>MC b : Plantation de haies</b>					
2	Code THEMA : C2.1d	3	E	R	C	A
	Restauration/réhabilitation	4	Phases concernées			
			Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
5	Ouvrages concernés		Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	En mer					
	Sur terre		Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
6	Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
7	<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>En fonction du type et du linéaire de haies arborescentes qui pourraient être coupées de manière permanente dans le cadre du Projet, mise en œuvre une action de replantation de linéaires dans le territoire concerné. Pour cela, un partenariat avec des acteurs locaux pourra être mené.</p>					
8	<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : chiroptères, oiseaux.</p>					
9	<p>► <b>Modalités de suivis</b></p>					
10	<p>► <b>Coût</b> : xxx k€</p>					
11	<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MC3</p>					

Figure 2 : Exemple de fiche de famille de mesures

### III. FAMILLES DE MESURES D'ÉVITEMENT

#### III.1 MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL

ME a : Protection des fonds meubles autour des fondations					
Code THEMA : E3.2d		E	R	C	A
Évitement technique		Phases concernées			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrages concernés	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>Si la nature des fonds n'est pas suffisamment stable, des protections anti-affouillement peuvent être implantées autour des fondations. Ces protections peuvent être constituées de roches. Elles sont dimensionnées de manière à éviter le déplacement des sédiments meubles et leur remise en suspension. Elles permettent d'éviter l'érosion d'un côté des fondations et l'accumulation sédimentaire de l'autre.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : morphologie des fonds marins.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>La mesure peut être suivie par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection des fondations de manière régulière ;</li> <li>- Suivi de la qualité de l'eau ;</li> <li>- Suivi de la colonisation des structures immergées.</li> </ul>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (associé au temps navire et matériaux) est de 100 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : ME1, ME2.</p> <p>Fascicule R2-8 : ME2, ME3.</p>					

<b>ME b : Prévention des pollutions accidentelles</b>					
<b>Code THEMA : E3.1 a et E3.2a</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Évitement technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p><b>En phase travaux</b></p> <p>Ces pratiques visent à éviter les accidents, et sinon à en éviter les incidences, notamment en termes de pollution. Il peut s'agir de la mise en place de zones dédiées au stockage ou à l'approvisionnement en carburant des engins à terre, à la mise à disposition de moyens et de procédures de lutte rapide contre les incidents, au développement d'une communication active auprès du personnel.</p> <p><b>En phase exploitation</b></p> <p>Un risque accidentel existe du fait du transit de personnel, à terre ou en mer. Des procédures de gestion du risque sont mises en œuvre et appliquées tout au long de l'exploitation pour éviter tout risque accidentel.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : cours d'eau, biodiversité (habitats naturels, faune), eaux marines, biocénoses planctoniques, peuplements benthiques, poissons/mollusques/crustacés, mammifères marins, activité de pêche professionnelle, activité conchylicole, activités touristiques.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Ces actions font l'objet d'un suivi sous forme de comptes rendus d'entretiens et de contrôles menés par le maître d'ouvrage.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la préparation des travaux, de la maintenance) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : ME3, ME4, ME11, MR6, MR9, MR24, MR25, MR26, MR27.</p> <p>Fascicule R2-8 : ME4, ME5, ME8, MR1, MR9, MR12, MR13, MR14, MR16, MR17, MR18.</p>					

## III.2 MILIEU NATUREL

<b>ME c : Protection de la faune, de la flore et des habitats terrestres</b>					
<b>Code THEMA : E2.1a</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Évitement géographique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>Cette mesure consiste à mettre en œuvre des systèmes de protection destinés à protéger des stations d'espèces floristiques et des habitats sensibles (mares, habitats humides, dunes...) ainsi qu'à éviter la traversée du chantier par des individus faunistiques (exemple des amphibiens en phase de migration).</p> <p>Ces protections peuvent prendre la forme de grillage, chainettes, etc.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : espèces floristiques, habitats d'espèces faunistiques, espèces faunistiques.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>La coordination environnementale a la charge de surveiller l'application de cette mesure.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (la présence d'un écologue) est de 400 k€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : ME3, ME4, ME7, ME8, ME9, ME10, ME12, MR10, MR11, MR14, MR15 à 23, MR30, MR35, MR37, MR41.</p> <p>Fascicule R2-8 : ME1, ME4, ME5, ME9, ME11, ME12, ME13, ME14, ME15, MR11, MR15, MR21, MR24, MR25, MR26, MR31.</p>					

### III.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE

<b>ME d : Adaptation des schémas d'implantation en cas de découverte de biens patrimoniaux</b>					
<b>Code THEMA : E2.1b</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Évitement technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>La Normandie présente une histoire importante liée à la Seconde Guerre Mondiale et en particulier au débarquement de juin 1944, susceptible d'être à l'origine de vestiges archéologiques sous-marins.</p> <p>Préalablement à l'installation des infrastructures en mer, des levés sont réalisés par le DRASSM. En cas de découverte de biens patrimoniaux, les maîtres d'ouvrages analysent et adaptent au mieux l'implantation des infrastructures de manière à éviter toute dégradation ou destruction de ces biens.</p> <p>Par ailleurs, en cas de découverte fortuite de biens patrimoniaux non identifiés lors des levés préalables, les maîtres d'ouvrages en informent le DRASSM et suivent ses instructions en matière de préservation des biens patrimoniaux.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : patrimoine, paysage sous-marin.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmission des plans finalisés à l'issue de la phase de travaux ;</li> <li>- Information du DRASSM en cas de découverte fortuite de biens patrimoniaux.</li> </ul>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (levés, analyses) est de 4 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : ME5, ME6, MR28, MR29.</p> <p>Fascicule R2-8 : ME1, ME6, ME7, MR28, MR34.</p>					

### III.4 MILIEU HUMAIN

<b>ME e : Signalisations maritime et aérienne des ouvrages en mer</b>					
<b>Code THEMA : E3.2c</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Évitement technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>L'ensemble des éléments maritimes visibles du Projet (éoliennes et plateformes électriques en mer) représente un obstacle potentiel aux navigations maritime et aérienne. Ces mesures visent à faciliter leur localisation et leur visibilité par des mesures de signalisation et de balisage. Celles-ci permettent d'éviter les risques de collisions accidentelles d'un navire ou d'un aéronef avec une éolienne ou une plateforme électrique en mer.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : navigations aérienne et maritime.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Le plan de balisage est validé par les autorités avant l'exploitation du Projet. Un contrôle régulier des installations est réalisé au cours des opérations de maintenance afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la conception des ouvrages) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR7 à MR9.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR7 à MR9.</p>					

<b>ME f : Réglementation de la navigation</b>					
<b>Code THEMA : E2.2b</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Évitement géographique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>▶ <b>Descriptif</b></p> <p><b>Pendant la phase de travaux</b> : une zone temporaire d'exclusion, pour tout navire extérieur au chantier, autour de la zone de chantier en construction et démantèlement, peut être définie par les services de l'État en charge de la sécurité maritime pour limiter le risque de collision entre un engin de travaux et un autre navire. Les maîtres d'ouvrages proposent que seuls les navires disposant des autorisations nécessaires puissent accéder à la zone de chantier. Les autorisations sont transmises par l'équipe en charge de la coordination maritime du Projet après vérification des pièces administratives liées au personnel présent sur le navire (certificats de formation, visite médicale offshore...), et du processus de travail sur la zone validée.</p> <p><b>En phase d'exploitation</b>, des règles de navigation sont établies par les autorités afin d'assurer la sécurité des navires sur la zone d'exploitation du Projet.</p>					
<p>▶ <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : navigation maritime et activités de pêche</p>					
<p>▶ <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Réalisation de cartes de localisation des zones fermées et des voies de circulation.</p>					
<p>▶ <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (coordination en phase travaux) est de 400 k€ pour le Projet.</p>					
<p>▶ <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR8, MR9, MR39.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR8, MR6, MR9.</p>					

<b>ME g : Protection des câbles en mer</b>					
<b>Code THEMA : E3.2b</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Évitement technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>▶ <b>Descriptif</b></p> <p>Les câbles sont protégés par ensouillage, par enfouissement dans les fonds marins. Lorsqu'il n'est pas possible d'ensouiller suffisamment les câbles et qu'une protection s'avère nécessaire, une protection externe des câbles est mise en œuvre. Les matériaux utilisés pour ces protections sont inertes.</p>					
<p>▶ <b>Effet de la mesure</b></p> <p>La mise en œuvre de la protection des câbles vise à protéger les câbles d'une agression externe. Elle permet aussi d'éviter toute incidence sur les usages de la mer, comme la navigation et la pêche.</p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : navigation maritime, sécurité en mer, pêche.</p>					
<p>▶ <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Les liaisons sous-marines et les câbles inter-éoliennes feront l'objet d'un suivi tout au long de la durée de vie des ouvrages, dans le cadre de la maintenance, pour vérifier leur état d'ensouillage ou d'enrochement.</p>					
<p>▶ <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (ensouillage, protections) est de 150 M€ pour le Projet.</p>					
<p>▶ <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : ME2.</p> <p>Fascicule R2-8 : ME3.</p>					

## IV. FAMILLES DE MESURES DE REDUCTION

### IV.1 MILIEU PHYSIQUE

<b>MR a : Gestion des sédiments lors de l'installation des ouvrages</b>					
<b>Code THEMA : R2.1e</b>		E	R	C	A
<b>Réduction technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>▶ <b>Descriptif</b></p> <p>En cas de travaux induisant des mises en mouvement de sédiments (par exemple la réalisation de tranchées), les techniques mises en œuvre peuvent en favoriser le maintien dans le périmètre de la zone modifiée (par exemple avec un stockage à proximité de la tranchée).</p>					
<p>▶ <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : morphologie des fonds marins, peuplements benthiques et leurs fonctionnalités.</p>					
<p>▶ <b>Modalités de suivis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Levés géophysiques de contrôle à l'issue de la phase de travaux.</li> <li>- Suivi biosédimentaire des fonds meubles.</li> </ul>					
<p>▶ <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la préparation des travaux) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>▶ <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR40.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR2.</p>					

## IV.2 MILIEU NATUREL

<b>MR b : Réduction de la pression relative au bruit sous-marin</b>					
<b>Code THEMA : R2.1k</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Réduction technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>Différentes modalités techniques peuvent s'appliquer à la source des nuisances sonores afin d'en réduire les émergences ou inciter les individus d'espèces faunistiques à ne pas fréquenter les zones de chantier.</p> <p>Ces modalités peuvent être :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le démarrage progressif du chantier pour augmenter les niveaux sonores de manière progressive et permettre aux individus de s'éloigner au plus tôt des zones d'impacts ;</li> <li>- l'installation de dispositifs de réduction du bruit, par exemple des rideaux de bulles ;</li> <li>- l'émission de sons répulsifs avant le chantier.</li> </ul> <p>Ces mesures peuvent être associées à des systèmes de surveillance d'individus par des observateurs depuis un navire (MMO) ou par des bouées acoustiques dans l'eau par exemple.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : peuplements benthiques, poissons/mollusques/crustacés, mammifères marins.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivis acoustiques des niveaux de bruits sous-marins</li> <li>- Suivis acoustiques de la fréquentation des mammifères marins</li> </ul>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures est de 10 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR3, MR4, MR5.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR3, MR4, MR5.</p>					

## MR c : Réduction du risque de collision des oiseaux et des chiroptères en mer

Code THEMA : R2.2d		E	R	C	A
Réduction technique		Phases concernées			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrages concernés	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>L'objectif est de pouvoir adapter dans la mesure du possible (techniquement et suivant les contraintes environnementales) les infrastructures en mer afin de réduire le risque de collision des oiseaux et chiroptères, si cela s'avère nécessaire notamment sur la base des modèles de collision et des études de viabilité des populations.</p> <p>Pour limiter le risque de collision, les adaptations peuvent porter notamment sur le nombre d'éoliennes, leur agencement dans l'espace et sur l'emprise des parcs, sur la hauteur des mâts, les surfaces (dimensions, positionnements) brassées par les pales des éoliennes.</p> <p>Pour limiter l'attractivité de la zone, des systèmes réduisant le potentiel caractère de reposoirs des ouvrages peuvent être installés.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : oiseaux en mer, chiroptères en mer.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Suivis de l'avifaune et des chiroptères en mer.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (potentiel surdimensionnement des ouvrages) est de 100 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR1.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR10.</p>					

<b>MR d : Réduction de la pression d'émissions lumineuses en mer</b>					
<b>Code THEMA : R2.1k et R2.2c</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Réduction technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		<b>Études</b>	<b>Travaux</b>	<b>Exploitation</b>	<b>Démantèlement</b>
<b>Ouvrages concernés</b>	<b>En mer</b>	<b>Ouvrages aériens</b>		<b>Ouvrages sous-marins</b>	
	<b>Sur terre</b>	<b>Ouvrages aériens</b>		<b>Ouvrages souterrains</b>	
<b>Thématique</b>		<b>Milieu physique</b>	<b>Milieu naturel</b>	<b>Paysage et Patrimoine</b>	<b>Milieu humain</b>
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>En cours de chantier, les sources d'émissions lumineuses sont celles des navires, des engins, des mâts d'éoliennes ou des plateformes électriques. En phase d'exploitation, les structures émergées sont équipées d'un balisage lumineux nocturne conformément au règlement maritime permettant de réduire les risques liés à la navigation et à la présence d'aéronefs.</p> <p>Des optimisations de ces éclairages peuvent être envisagées, dans le respect de la sécurité des personnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation des zones éclairées aux zones « essentielles »,</li> <li>- Restriction du nombre de points lumineux fonctionnant en même temps, de la puissance lumineuse émise ou de la direction d'émission.</li> <li>- Synchronisation des éclairages pour limiter les périodes éclairées.</li> </ul>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : oiseaux en mer, chiroptères en mer, paysage.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Suivis de l'avifaune et des chiroptères.</p> <p>Contrôle des éclairages sur les chantiers.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la conception des ouvrages) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR1.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR10.</p>					

<b>MR e : Prise en compte des périodes de sensibilités de la faune</b>					
<b>Code THEMA : R3.1a</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Réduction temporelle</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>▶ <b>Descriptif</b></p> <p>Les travaux les plus bruyants peuvent avoir des effets sur la faune. Leur programmation intègre préférentiellement les périodes sensibles liées à leurs cycles de vie et notamment les périodes de reproduction.</p> <p>Dans le cas où ces périodes ne pourraient être évitées, un contrôle par un écologue serait mis en place pour limiter les effets des travaux sur la faune marine et terrestre.</p>					
<p>▶ <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : amphibiens, reptiles, chiroptères, oiseaux.</p>					
<p>▶ <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Validation des périodes par la coordination environnementale, compte-rendu post-travaux.</p>					
<p>▶ <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la conception des ouvrages) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>▶ <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR11.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR11, MA3.</p>					

## MR f : Réduction des enjeux environnementaux croisés par le Projet

Code THEMA : R1.1c		E	R	C	A
Réduction géographique		Phases concernées			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrages concernés	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>La localisation des ouvrages est recherchée pour limiter les incidences négatives potentielles du Projet avec son environnement. Il peut s'agir de zones géographiques évitées, ou traversées sur une emprise de moindre importance par exemple.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : cours d'eau, biodiversité (habitats naturels, faune, flore, peuplements benthiques), déplacement terrestre.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Sans objet.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la conception des ouvrages) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR10, MR18, MR23, MR34, MR36.</p> <p>Fascicule R2-8 : ME13, MR21, MR22, MR23, MR25, MR30, MR32.</p>					

## MR g : Adaptations techniques pour limiter les effets sur les enjeux terrestres

Code THEMA : R2.1t		E	R	C	A
Réduction technique		Phases concernées			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrages concernés	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p><b>En phase travaux</b>, les techniques employées visent à limiter les incidences négatives potentielles du Projet avec son environnement. Il peut s'agir de techniques de passage en sous-œuvre à terre ou de moindre émission de bruit par exemple.</p> <p><b>En phase exploitation</b>, la conception d'ouvrages est telle qu'elle limite les incidences négatives potentielles du Projet avec son environnement. Il peut s'agir de la répartition des ouvrages sur le site pour en limiter les émissions sonores par exemple.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : cours d'eau, biodiversité (habitats naturels, faune), santé humaine, déplacements terrestres, zones humides, activité agricole.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Par exemple, des mesures de bruits peuvent être réalisées à terre à l'issu des travaux.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la conception des ouvrages) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : ME12, MR11, MR14, MR15, MR34, MR35, MR36.</p> <p>Fascicule R2-8 : ME9, ME10, ME11, MR11, MR15, MR16, MR17, MR18, MR30, MR31, MR32.</p>					

<b>MR h : Remise en état des milieux</b>					
<b>Code THEMA : R2.1r et R2.1c</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Réduction technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>À l'issue du chantier, les secteurs remaniés sont remis en état :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des horizons des sols (terre végétale et autres types de sols) pendant et après le chantier ;</li> <li>- la terre végétale stockée est réutilisée pour combler les tranchées ;</li> <li>- les clôtures et autres ouvrages de propriété sont remis en place ;</li> <li>- les berges de cours d'eau traversés sont reconstituées ;</li> <li>- le bitume des axes routiers est refait.</li> </ul>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : cours d'eau, zones humides, biodiversité (habitats naturels, flore, faune), déplacements terrestres, activité agricole.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>La coordination environnementale a la charge de surveiller l'application de cette mesure.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la préparation des travaux) est de 400 k€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR14, MR30, MR31.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR19, MR27.</p>					

<b>MR i : Gestion des eaux</b>					
<b>Code THEMA : R2.1d</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Réduction technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>▶ <b>Descriptif</b></p> <p><b>En phase travaux :</b></p> <p>Cette mesure s'applique lors des traversées de cours d'eau en ensouillage durant lesquelles des systèmes filtrants sont mis en œuvre afin de réduire l'augmentation de turbidité dans le cours d'eau lors du chantier ou lors de la remise en eau post-chantier.</p> <p><b>En phase exploitation :</b></p> <p>Le ruissellement des eaux pluviales généré par l'installation terrestre est une donnée considérée dans les plans d'aménagement. Des études hydrauliques sont réalisées pour chaque ouvrage afin de déterminer les caractéristiques d'un bassin de régulation des eaux pluviales (volume, nature du rejet-infiltration ou rejet dans le milieu naturel). Cette étude est menée en s'assurant de la compatibilité avec les documents d'urbanisme, les SAGE et le SDAGE en vigueur.</p> <p>De plus, des systèmes de séparateur d'hydrocarbures sont installés.</p>					
<p>▶ <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : cours d'eau, biodiversité (habitats naturels, faune).</p>					
<p>▶ <b>Modalités de suivis</b></p> <p>La coordination environnementale a la charge de surveiller l'application de cette mesure.</p>					
<p>▶ <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la préparation des travaux) est de 400 k€ pour le Projet.</p>					
<p>▶ <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR12, MR24, MR25, MR26, MR27, MR37, MR38.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR13, MR15, MR14, MR33.</p>					

### IV.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE

MR j : Eloignement de la zone Centre Manche					
Code THEMA : R1.1b		E	R	C	A
Réduction géographique		Phases concernées			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrages concernés	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>Cette mesure met en exergue la recherche, à l'issue du débat public puis par les maîtres d'ouvrage, de la localisation du Projet afin de réduire les effets sur le paysage. En particulier, l'emplacement de la zone d'implantation du Projet à au moins 32 km des côtes répond aux enjeux de sensibilités paysagères et patrimoniales des tours de Saint Vaast la Hougue, classées au patrimoine mondial de l'UNESCO en tant que partie d'un bien sériel comportant plusieurs sites de fortifications Vauban en France.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : paysage, activités touristiques.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (en phase travaux puis exploitation) est de 300 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR10.</p> <p>Fascicule R2-8 : sans objet.</p>					

## MR k : Insertion paysagère des ouvrages

Code THEMA : R2.2k		E	R	C	A
Réduction technique		Phases concernées			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrages concernés	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>L'insertion paysagère consiste à mettre en œuvre des éléments paysagers aux abords des ouvrages afin de les rendre moins visibles depuis les zones à proximité et favoriser leur intégration dans le paysage.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : morphologie terrestre, paysage terrestre.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>La coordination environnementale a la charge de surveiller l'application de cette mesure.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures est de 3 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR28, MR29.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR28, MR34.</p>					

## IV.4 MILIEU HUMAIN

<b>MR I : Mesures pour la recherche et le secours en mer</b>					
<b>Code THEMA : R2.2a</b>		E	R	C	A
<b>Réduction technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>Les autorités françaises ont édité des préconisations pour les parcs éoliens et leurs raccordements en matière de recherche et de secours en mer. Ces préconisations sont intégrées au Projet telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaque structure est identifiable par un numéro unique. Ce numéro sera indiqué de manière visible sur le mât des éoliennes ou sur des panneaux d'identification sur les plateformes électriques en mer. Il est visible et identifiable en condition de visibilité normale par un observateur se situant à 3 m au-dessus du niveau de l'eau et à une distance de 150 m d'une structure.</li> <li>- Des procédures d'arrêt des éoliennes sont définies en collaboration avec les autorités compétentes en matière d'activités de recherche et de secours en mer (SAR : Search And Rescue) ;</li> <li>- Un mécanisme de contrôle des pales des éoliennes permet d'arrêter et de maintenir les pales dans la position demandée (en Y par exemple pour la pale vers le bas) ;</li> <li>- Les structures (éoliennes) sont accessibles depuis l'extérieur afin de permettre aux secours (exemple sauveteur hélitreuillé) d'y accéder dans le cas où cela serait impossible par la mer ;</li> <li>- Les échelles d'accès des éoliennes et des plateformes électriques en mer, bien que conçues pour des professionnels entraînés et disposant du matériel adéquat, doivent pouvoir être utilisées par des marins en détresse. Ce cas est pris en compte dans la conception et l'implantation de ces échelles ;</li> <li>- Les navires supports (en phase de travaux) et les navires de maintenance se mettent à la disposition des autorités en cas de recherche et de secours en mer.</li> </ul>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : opérations de recherche et de secours en mer.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Participation aux exercices conjoints de sécurité maritime.</p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la conception des ouvrages) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR7, MR8, MR9.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR7, MR8, MR9.</p>					

<b>MR m : Mesures pour le monde agricole</b>					
<b>Code THEMA : R2.1t</b>		E	R	C	A
<b>Réduction technique</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>▶ <b>Descriptif</b></p> <p>Dans le cas où les travaux terrestres entrent en conflits d'usage avec le monde agricole, des cellules de discussions sont mises en place pour traiter des sujets relatifs aux accès des parcelles, de la temporalité des travaux et de la communication avec les exploitants.</p>					
<p>▶ <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : activité agricole.</p>					
<p>▶ <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Sans objet.</p>					
<p>▶ <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (intégrée dans la préparation des travaux des ouvrages) est négligeable pour le Projet.</p>					
<p>▶ <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MR15, MR30, MR31, MR32, MR33, MC1.</p> <p>Fascicule R2-8 : MR15, MR19, MR20, MR29, MC1.</p>					

## V. FAMILLES DE MESURES DE COMPENSATION

<b>MC a : Restauration de zones humides</b>					
<b>Code THEMA : C2.2b</b>		E	R	C	A
<b>Restauration/réhabilitation</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématiques</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>En fonction du type et de la surface de zone humide pouvant être dégradée de manière permanente dans le cadre du Projet, la mise en œuvre d'une action de restauration de zones humides dans le territoire concerné est enclenchée. Pour cela, un partenariat avec des acteurs locaux peut être mené.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : zones humides, activité agricole, biodiversité (faune et flore).</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p>					
<p>► <b>Coût</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (associé à la recherche et au suivi sur 30 ans de la restauration) est de 1 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MC2.</p> <p>Fascicule R2-8 : non concerné.</p>					

<b>MC b : Renforcement de haies bocagères</b>					
<b>Code THEMA : C2.1d</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Restauration/réhabilitation</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>▶ <b>Descriptif</b></p> <p>En fonction du type et du linéaire de haies arborescentes qui pourraient être coupées de manière permanente dans le cadre du Projet, la mise en œuvre d'une action de replantation de linéaires de haies dans le territoire est enclenchée. Pour cela, un partenariat avec des acteurs locaux peut être mené.</p>					
<p>▶ <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Facteurs favorisés par cette mesure : chiroptères, oiseaux, amphibiens, reptiles.</p>					
<p>▶ <b>Modalités de suivis</b></p>					
<p>▶ <b>Coût :</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures (associé à la plantation et à 3 ans de suivi) est de 50 k€ pour le Projet.</p>					
<p>▶ <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MC3.</p> <p>Fascicule R2-8 : MC2.</p>					

## VI. FAMILLES DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

<b>MA a : Fonds d'accompagnement à la réalisation des projets en mer</b>					
<b>Code THEMA : A4.1b et A4.2c</b>		<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Financement</b>		<b>Phases concernées</b>			
		Études	Travaux	Exploitation	Démantèlement
<b>Ouvrages concernés</b>	En mer	Ouvrages aériens		Ouvrages sous-marins	
	Sur terre	Ouvrages aériens		Ouvrages souterrains	
<b>Thématique</b>		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
<p>► <b>Descriptif</b></p> <p>La réalisation du Projet donne lieu à la mobilisation de fonds d'accompagnements dont l'objectif est de contribuer au développement durable des territoires.</p>					
<p>► <b>Effet de la mesure</b></p> <p>Ces fonds d'accompagnement permettent notamment de cofinancer des actions territoriales portant sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'éducation,</li> <li>- La recherche,</li> <li>- Une meilleure gestion des enjeux environnementaux du territoire,</li> <li>- La mise en valeur, la préservation, et la restauration du patrimoine et du littoral,</li> <li>- Le soutien à l'économie touristique et de loisir durable et responsable,</li> <li>- La vie sociale : sport, média normands, loisirs,</li> <li>- L'accompagnement des communes et établissements publics de coopération intercommunale dans leur transition énergétique.</li> </ul> <p>Ces fonds sont ouverts à différents bénéficiaires tels que les communes, établissements publics de coopération intercommunale, établissements publics, gestionnaires de domaines publics, associations œuvrant à une meilleure connaissance des enjeux environnementaux du territoire et/ou en lien avec les enjeux du contrat de service public, groupements d'intérêt scientifique, organismes de recherche et développement, universités et organismes de formation des territoires concernés.</p>					
<p>► <b>Modalités de suivis</b></p> <p>Les modalités de suivis peuvent être mises en place en accord avec les représentants de l'Etat en région ou département.</p>					
<p>► <b>Coût :</b></p> <p>Le coût d'ordre de cette famille de mesures est de 1 M€ pour le Projet.</p>					
<p>► <b>Mesures en relation dans les fascicules</b></p> <p>Fascicule R1-8 : MA2.</p> <p>Fascicule R2-8 : MA2.</p>					

## VII. SYNTHÈSE DES FAMILLES DE MESURES

La liste suivante présente une synthèse des familles de mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement proposées à l'échelle du Projet et détaillées ci-dessus.

### Familles de mesures d'évitement

ME a :	Protection des fonds meubles autour des fondations .....	8
ME b :	Prévention des pollutions accidentelles.....	9
ME c :	Protection de la faune, de la flore et des habitats terrestres .....	10
ME d :	Adaptation des schémas d'implantation en cas de découverte de biens patrimoniaux ....	11
ME e :	Signalisations maritime et aérienne des ouvrages en mer .....	12
ME f :	Réglementation de la navigation .....	13
ME g :	Protection des câbles en mer .....	14

### Familles de mesures de réduction

MR a :	Gestion des sédiments lors de l'installation des ouvrages .....	15
MR b :	Réduction de la pression relative au bruit sous-marin .....	16
MR c :	Réduction du risque de collision des oiseaux et des chiroptères en mer .....	17
MR d :	Réduction de la pression d'émissions lumineuses en mer.....	18
MR e :	Prise en compte des périodes de sensibilités de la faune.....	19
MR f :	Réduction des enjeux environnementaux croisés par le Projet.....	20
MR g :	Adaptations techniques pour limiter les effets sur les enjeux terrestres .....	21
MR h :	Remise en état des milieux .....	22
MR i :	Gestion des eaux .....	23
MR j :	Eloignement de la zone Centre Manche .....	24
MR k :	Insertion paysagère des ouvrages.....	25
MR l :	Mesures pour la recherche et le secours en mer.....	26
MR m :	Mesures pour le monde agricole .....	27

### Familles de mesures de compensation

MC a :	Restauration de zones humides .....	28
MC b :	Renforcement de haies bocagères.....	29

### Familles de mesures d'accompagnement

MA a :	Fonds d'accompagnement à la réalisation des projets en mer .....	30
--------	--	----

## VIII. SYNTHÈSE DES MESURES POUR LES COMPOSANTES DU PROJET

La liste suivante présente une synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement proposées à l'échelle de chacune des composantes du Projet (raccordements et parcs) selon les familles de mesures.

Tableau 1 : Synthèse des mesures pour les raccordements du Projet

Familles de mesures	Mesures des raccordements
<b>Famille de mesures d'évitement</b>	
Me a : Protection des fonds meubles autour des fondations	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer</li> <li>- Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer</li> </ul>
ME b : Prévention des pollutions accidentelles	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de matériaux inertes</li> <li>- Peintures sans biocides en mer</li> <li>- Entretien des engins dans une zone dédiée</li> <li>- Equipements et formations antipollution en mer</li> <li>- Sécurisation de l'exploitation en mer</li> <li>- Traitement adapté des terres souillées en cas de pollution</li> </ul>
	<p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles</li> <li>- Limitation des débits d'exhaures</li> <li>- Décantation des eaux pompées avant rejet</li> </ul>
	<p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction du risque de pollution accidentelles des eaux superficielles et souterraines</li> <li>- Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure</li> <li>- Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Ouistreham)</li> <li>- Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Giberville)</li> <li>- Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux superficielles de la Gronde</li> </ul>
ME c : Protection de la faune, de la flore et des habitats terrestres	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de matériaux inertes</li> <li>- Peintures sans biocides en mer</li> <li>- Préservation du gravelot</li> <li>- Mise en défens des stations de flore protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d'emprise</li> </ul>

Familles de mesures	Mesures des raccordements
	<p>des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en suspension des opérations en cas de précipitations trop importantes</li> <li>- Adaptation de la période des travaux préparatoires</li> <li>- Adaptation des techniques d'intervention pour les travaux en zones humides</li> <li>- Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifères) en phase travaux</li> <li>- Sauvetage d'individus avec relâche à proximité immédiate à terre</li> <li>- Mise en défens définitive d'un habitat d'espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion</li> <li>- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (actions préventives et curatives)</li> <li>- Limitation des émissions lumineuses</li> </ul> <p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation des gîtes à chiroptères</li> <li>- Réduction vis-à-vis des enjeux croisés par les ouvrages terrestres</li> <li>- Adaptation de la technique de pose des liaisons souterraines</li> <li>- Préservation des espèces protégées de la dune</li> <li>- Préservation des larves d'insectes présentes dans les vases mises à terre</li> <li>- Balisage des habitats sensibles situés dans l'emprise des travaux à terre</li> <li>- Restauration des milieu prairiaux et assimilés, fourrés, haies arbustives, roselières en fin de travaux et remise en état des terrains</li> <li>- Préservation de la qualité de l'eau et maintien de la continuité hydraulique des cours d'eau et fossés</li> <li>- Préservation des frayères aquatiques de 3 cours d'eau traversés en ensouillage</li> </ul> <p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation de l'aire d'étude immédiate</li> <li>- Adaptation de la zone chantier à la pose de la liaison souterraine</li> <li>- Préservation des habitats dunaires</li> </ul>
<p>ME d : Adaptation des schémas d'implantation en cas de découverte de biens patrimoniaux</p>	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des vestiges sous-marins</li> <li>- Stratégie d'évitement du risque lié aux munitions non explosées (UXO)</li> </ul> <p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confortement des haies bocagères aux abords de la station de conversion</li> <li>- Maintien des espaces végétalisés et petits édifices au</li> </ul>

Familles de mesures	Mesures des raccordements
	<p>droit de la liaison souterraine et de la jonction d'atterrage</p> <p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation de l'aire d'étude immédiate</li> <li>- Plantations diverses aux abords de la station de conversion</li> <li>- Maintien des linéaires de haies</li> </ul>
ME e : Signalisations maritime et aérienne des ouvrages en mer	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer</li> <li>- Sécurisation des travaux en mer</li> <li>- Sécurisation de l'exploitation en mer</li> </ul>
ME f : Réglementation de la navigation	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurisation des travaux en mer</li> <li>- Sécurisation de l'exploitation en mer</li> <li>- Coordination avec la pêche professionnel</li> </ul>
ME g : Protection des câbles en mer	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer</li> </ul>
<b>Famille de mesures de réduction</b>	
MR a : Gestion des sédiments lors de l'installation des ouvrages	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines</li> </ul>
MR b : Réduction de la pression relative au bruit sous-marin	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détection de présence de mammifères marins</li> <li>- Démarrage progressif des opérations d'installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins</li> <li>- Réduction du bruit à la source lors de l'installation de la plateforme en mer</li> </ul>
MR c : Réduction du risque de collision des oiseaux et des chiroptères en mer	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de l'attractivité de la plateforme en mer pour l'avifaune</li> </ul>
MR d : Réduction de la pression d'émissions lumineuses en mer	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de l'attractivité de la plateforme en mer pour l'avifaune</li> </ul>
MR e : Prise en compte des périodes de sensibilité de la faune	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation de la période des travaux préparatoires</li> </ul>

Familles de mesures	Mesures des raccordements
MR f : Réduction des enjeux environnementaux croisés par le Projet	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation de la qualité de l'air</li> <li>- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (action préventives et curatives)</li> <li>- Sauvetage d'individus avec relâche à proximité immédiate à terre</li> <li>- Matérialisation et limitation des emprises des travaux</li> </ul> <p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction vis-à-vis des enjeux croisés par les ouvrages terrestres</li> <li>- Balisage des habitats sensibles situés dans l'emprise des travaux à terre</li> </ul> <p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transplantation d'espèces protégées et/ou patrimoniales</li> <li>- Dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces de la petite faune</li> </ul>
MR g : Adaptation des techniques pour limiter les effets sur les enjeux terrestres	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation de la période des travaux préparatoires</li> <li>- Adaptation des techniques d'intervention pour les travaux en zones humides</li> <li>- Suspension des opérations en cas de précipitations trop importantes</li> <li>- Matérialisation et limitation des emprises des travaux</li> <li>- Limitation des émissions lumineuses</li> <li>- Préservation de la qualité de l'air</li> </ul> <p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation de la technique de pose des liaisons souterraines</li> </ul> <p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation de la zone chantier à la pose de la liaison souterraine</li> <li>- Adaptation de la période des travaux par rapport à l'activité touristique</li> <li>- Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Ouistreham)</li> <li>- Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Giberville)</li> <li>- Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux superficielles de la Gronde</li> </ul>
MR h : Remise en état des milieux	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de l'ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)</li> </ul>

Familles de mesures	Mesures des raccordements
	<p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation de la technique de pose des liaisons souterraines</li> <li>- Restauration des milieu prairiaux et assimilés, fourrés, haies arbustives, roselières en fin de travaux et remise en état des terrains</li> </ul> <p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprise travaux minimalisée et replantation d'espèces locales lors de l'impact sur les haies</li> </ul>
MR i : Gestion des eaux	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement des terres souillées en cas de pollution</li> <li>- Assainissement pluvial de la station de conversion</li> </ul> <p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation du calendrier des opérations de pompage et de rabattement de nappes</li> <li>- Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles</li> <li>- Décantation des eaux pompées avant rejet</li> <li>- Limitation des débits d'exhaure</li> <li>- Préservation de la qualité de l'eau et maintien de la continuité hydraulique des cours d'eau et fossés</li> </ul> <p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure</li> <li>- Réduction du risque de pollution accidentelles des eaux superficielles et souterraines</li> </ul>
MR j : Eloignement de la zone Centre Manche	<p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction vis-à-vis des enjeux croisés par les ouvrages terrestres</li> </ul>
MR k : Insertion paysagère des ouvrages	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assainissement pluvial de la station de conversion</li> </ul> <p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confortement des haies bocagères aux abords de la station de conversion</li> <li>- Maintien des espaces végétalisés et petits édifices au droit de la liaison souterraine et de la jonction d'atterrage</li> </ul> <p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantations diverses aux abords de la station de conversion</li> </ul>

Familles de mesures	Mesures des raccordements
MR l : Mesures pour la recherche et le secours en mer	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer</li> <li>- Sécurisation des travaux en mer</li> <li>- Sécurisation de l'exploitation en mer</li> </ul>
MR m : Mesures pour le monde agricole	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de l'ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)</li> <li>- Adaptation des techniques d'intervention pour les travaux en zones humides</li> <li>- Préservation de l'activité agricole</li> <li>- Maintien de la continuité des déplacements terrestres</li> <li>- Compensation agricole collective</li> </ul>
	<p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauration des milieu prairiaux et assimilés, fourrés, haies arbustives, roselières en fin de travaux et remise en état des terrains</li> </ul>
MC a : Restauration de zones humides	<p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de zones de compensation de zone humides et d'habitats d'espèces protégées</li> </ul>
MC b : Renforcement de haies bocagères	<p><b>Raccordement CM1 (Manche) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantation de haies bocagères</li> </ul>
	<p><b>Raccordement CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation de la coupe d'arbres au sein d'espaces boisés classés à Ouistreham</li> </ul>
<b>Famille de mesure d'accompagnement</b>	
MA a : Fonds d'accompagnement à la réalisation des projets en mer	<p><b>Raccordements CM1 (Manche) et CM2 (Calvados) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fond d'accompagnement à la réalisation de projets en mer</li> </ul>

